

Posudek oponenta diplomové práce

Název práce: Detekce akustických projevů peristaltiky a možnosti pro případnou diagnostiku
 Autor práce: Bc. Veronika Fůlová
 Studijní program: 3963 Biomedicínské inženýrství
 Studijní obor: 3901T009 Biomedicínské inženýrství
 Akademický rok: 2017/2018
 Typ práce: diplomové
 Oponent práce: prof. RNDr. Petr Šeba, DrSc

Kritéria hodnocení práce	Hodnocení 1–2–3–4
1. Všeobecná charakteristika práce	
Kvalita a aktuálnost teoretických poznatků	1
Vyjádření vlastních myšlenek a vyvození závěrů	1
Odborný přínos	1
Stupeň obtížnosti práce	1
2. Posouzení praktické části práce	
Formulace cíle práce a vytýčení cílů práce	1
Formulace hypotéz	1
Vhodnost zvolených technik a metodických postupů	2
Kvalita výsledků praktické části	2
Splnění cílů práce	2
3. Práce s odbornou literaturou	
Kvalita, aktuálnost a relevantnost zdrojů	1
Správnost bibliografických citací a odkazů	1
4. Formální stránka práce	
Dodržení doporučených pravidel a norem formální úpravy (Metodika zpracování kvalifikačních prací)	1
Jazyková úroveň práce	1
Kvalita, opodstatněnost a srozumitelnost příloh, tabulek a obrázků	1

Slovní vyjádření k hodnocení diplomové práce:

Diplomová práce se zabývá akustickými projevy peristaltiky, které vznikají při pohybu obsahu střev. Zejména pak při lokálním pohybu plynů obsažených v trávenině. Standardní postup, jakým se přítomnost anebo nepřítomnost peristaltiky zjišťuje, je přímý poslech lékařem pomocí fonendoskopu. Je zde na místě připomenout, že dlouhodobá neexistence peristaltických pohybů je život ohrožující stav.

Diplomantka se pokoušela nahradit přímý poslech lékařem pomocí elektronického zařízení, které by zvuky zaznamenávalo a následně automaticky hodnotilo. To je záslužný počín. Ono se zdá, že tato myšlenka, totiž nahrát zvuky mikrofonom, je tak jednoduchá, že už musela být dávno v minulosti realizována. Ale není tomu tak. Základní problém při elektronickém zpracování spočívá v tom, že je třeba oddělit zvuky, které vznikají srdeční činností, od zvuku, které vznikají v břiše a od okolního šumu. Pro lidský mozek (přímý poslech) to není žádný problém, ale pro automatické zpracování, které musí tyto různé zvuky bezpečně rozeznat, to problém je.

Autorka zvolila ten nejpřímější možný způsob, totiž fonendoskop, do kterého zabudovala mikrofon. Získaný signál následně vyhodnotila pomocí speciální filtrace, která kombinuje band pass filter ve spektrální oblasti s amplitudovou analýzou v časové oblasti. Byla tak schopna zachytit právě ony cituji "škrundavé zvuky", které jsou pro fungující peristaltiku typické

Výsledkem je dobře napsána a velmi srozumitelná práce, kterou je radost číst.

Samozřejmě nic není dokonalé. Zde je zejména potřeba se zamyslet nad použitým přístrojem. Běžný fonendoskop doplněný mikrofonom má totiž akustické vlastnosti, které jsou poměrně složité. Dochází v něm k různým rezoncancím, které některé frekvence zesilují a některé zase zeslabují. Bylo by proto vhodné nejprve proměřit spektrální charakteristiku měřicího přístroje, která bude také záviset na užitém mikrofону. V práci mohl být podle mého názoru podrobněji vysvětlena použitá matematika.

To vše ale nic nemění na kvalitě a množství odvedené práce, které za diplomovou práci vidím. Je třeba také vyzdvihnout, že se autorka odvážně pustila do poměrně neprobádané oblasti. Z těchto důvodů doporučuji diplomovou práci obhajobě a hodnotím jako výbornou.

Doplňující otázky pro obhajobu diplomové práce:

Při použité smplovací frekvenci 44.1 kHz (standard WAV formát) je možno pomocí triangulace dokonce s přesností přibližně 5 cm (7 smplovacích bodu) zjistit, odkud zvuk pochází. T tomu je samozřejmě třeba zároveň použít více snímacích bodů. Přemýšlela jste o tom?

Výsledná klasifikace (možnosti klasifikace: výborně, velmi dobře, dobře, nevyhověl)	výborně
--	----------------

Doporučuji diplomovou práci k obhajobě.

Dne: 3.6.2018



.....
Podpis oponenta práce